Aus der chirurgischen Universitäts-Klinik des Charité-krankenhauses Berlin
(Direktor Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hildebrand).

Die Behandlung der Frakturen einst und jetzt.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH WILHELMS-UNIVERSITÄT BERLIN

VORGELEGT VON

HEINRICH SCHMEIDLER.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

TAG DER PROMOTION: 8. 3. 1921

283

Meiner geliebten Mutter zugeeignet.

Der Verfasser.

Die Behandlung der Fracturen einst und jetzt.

„Ut in vita et moribus philosophorum recitatur inter Hippocratem et Galenum fuit tempus mirabile," heißt es in der Vorrede zu dem großen chirurgischen Werke des Guy de Cchauiac, das 1363 erschien. Und wirklich zeitigte die ärztliche Kunst des Altertums nie eine schönere Blüte als zur Zeit des Hochstandes der hellenischen und römischen Kultur. Es ist oft erstaunlich, welch bemerkenswertes Wissen schon diese ältesten Aerzte hatten, obwohl ihnen eine gründliche Kenntnis der Anatomie verwehrt war, die ja die eigentliche Grundlage der ganzen Medizin und besonders der Chirurgie ist. So erklärt es sich, daß jene alten Aerzte wohl eine genaue Vorstellung von den Knochen, Muskeln und Bändern hatten, die sie durch äußere Betastung fühlen oder durch häufig vorkommende Verletzungen sehen konnten, daß aber ein vollständiges Dunkel über die Art und Lage der inneren Organe gebreitet war. Auch Tieranatomie können von den Griechen und Römern nur wenige getrieben haben; sie müßten dann mehr von der inneren Anatomie wissen, wenn sie wohl auch öfters Einblick in die Körper der für Opfer oder Nahrungszwecke geschlachteten Tiere sich verschafft haben. Jedoch muß angenommen werden, daß schon Hippokrates und seine Schüler Leichen seziert haben, dies aber aus Scheu nicht offen bekennen, sondern nur gelegentliche Aeußerungen tun, die auf gründlichere Kenntnis des menschlichen Körpers schließen lassen. Wußten sie doch z. B. schon, um die Verschiedenartigkeit der Gefäße, also von Venen und Arterien.

Diese alten Aerzte, die wirkliche Wissenschaftler waren, erfreuten sich höchster Achtung, und erst später, als Badediener, Barbiere und andere ungebildete Elemente sich mit Chirurgie befaßten, sank das Vertrauen und die soziale Stellung. In allen Ländern und bei allen Völkern hatten wohl die Priester zuerst die Stelle der Mediziner eingenommen, und auch später im Mittelalter unter dem überwiegenden Einfluß der Kirche suchten die

Menschen bei ihnen Rettung und Heilung. Nur bei wenig Völkern, z. B. bei den Chinesen und bei den Westgoten, oder wo kein eigentlich ärztlicher Stand vorhanden war, war der Arzt mißachtet, wie es die westgotischen Gesetze von 504 und 608 beweisen, die die Stellung einer Kaution verlangen, sobald der Arzt die Wunde gesehen hat, und die eine strenge Bestrafung gebieten, wenn eine Kur etwa mißlingt.

Mit der Entwicklung der Menschheit und ihrer Kultur hängt es eng zusammen, daß die Chirurgie als erster Teil der Medizin in hoher Blüte stand. Ein Nomadenvolk, ein Bauernvolk wird naturgemäß sich häufig äußere Verletzungen zuziehen: Brüche, Verrenkungen, Wunden. Erst mit der Zeit, dem größeren Luxus der Lebenshaltung, der Verweichlichung der Menschen und der zunehmenden Degeneration nahmen innere Krankheiten zu, und die Aerzte mußten sich dem Bedürfnis folgend, dem Studium der inneren Medizin zuwenden. Natürlich arbeiteten die Chirurgen zuerst mit den verhältnismäßig einfachsten Mitteln. Die konservative Chirurgie —obwohl schon von Hippokrates erwähnt — fand ihren eigentlichen Begründer erst im 16. Jahrhundert in dem Basler Arzt Felix Würz durch seine Behandlung komplizierter Brüche. Auch in der Chirurgie selbst wandten sich die Heilkundigen erst den am häufigsten vorkommenden und außen am leichtesten anzugreifenden Verletzungen zu, den Frakturen und Luxationen. Es ist erstaunlich, wie klar und mit den heutigen Ansichten im Prinzip oft übereinstimmend die Behandlung der Frakturen in den ältesten Zeiten war. Freilich fehlten die feinen diagnostischen Methoden, vor allem natürlich das Röntgenbild, das heute so grundlegend für Feststellung und Behandlung einer Fraktur geworden ist. Aber bereits Soranus von Ephesus, der unter der Regierung Trajans und Hadrians in Rom lebte (97 n Chr.), hat nicht nur eine Verbandlehre geschrieben, sondern auch das erste diagnostische Buch: „De signis fracturarum".

Das erste Buch über Frakturen stammt wohl von Hippokrates und ist in drei Büchern von Apollonius von Citium kommentiert. Unendlich wichtig für die damalige Zeit und noch heute von Gültigkeit ist seine Verbandslehre, die zu den Frakturen in engster Beziehung steht. Daher folge hier eine Probe aus der Grimmschen Uebersetzung: „Menge, Länge und Breite der Binden. Die Menge muß dem verletzten Teile entsprechen, weder ein Ver-

schieben veranlassen, noch durch ihr Gewicht beschwerlich werden, noch ein Nachgeben nach einer Seite, noch ein Losewerden des Verbandes herbeiführen. In Beziehung auf die Länge und Breite betrage die Länge 3, 4, 5 oder 6 Ellen, die Breite aber ebensoviel Finger breit.

Es müssen so viele Gänge zur Befestigung sein, daß sie nur ja nicht drücken. Die Binden müssen weich und nicht dick sein, und alles dieses muß mit der Länge, Breite und Dicke des leidenden Teils im richtigen Verhältnis stehen. Die Schienen müssen glatt, gleich, an den Enden zurückgebogen, zu beiden Seiten etwas kürzer als der Verband und da am dicksten sein, wo der Bruch hervorsteht. Bei Teilen, welche von Natur eine unebene Fläche bilden und fleischlos sind, wie bei den Fingern und Knöcheln, vermeide man das Anlegen von Schienen in der Nähe hervorstehender Knochen oder lege sie kürzer an. Die erste Lage des Verbandes sei durch Befestigungsmittel fixiert, diese dürfen aber nicht drücken und man bediene sich dazu eines weichen, glatten und reinen Wachspflasters."

Also schon um 500 v. Chr. war es bekannt, daß Ruhigstellung der Brüche durch fixierende Verbände die erste Bedingung zu ihrer Heilung ist. Außerdem folgen in des Hippokrates Buche über Frakturen Vorschriften über Abmagerungskuren, da die Meinung bestand, daß die Glieder leichter in die richtige Lage zu bringen seien, wenn sie recht wenig fett seien. Hippokrates unterscheidet dort verschiedene Abstufungen der Kurven, je nach der Schwere der Verletzung und nach deren Sitz, denn die obere Extremität sei leichter und schwächer als die untere und brauche also zu ihrer Heilung einen stärkeren Grad von Abmagerung.

Als Zeichen, daß auch bereits ein Unterschied zwischen den einzelnen Arten der Brüche gemacht wurden, mag eine Stelle aus des Soranus Buch über die Diagnostik der Knochenbrüche folgen:

„Fractura est divisio ossis, specie vero in calvaria alia vocata fuit fissio, alia incisio, alia cameratio, alia subgrundatio, alia impactio, alia dedolatio, et ut aliqui dicunt etiam resonantia et inversio.

Fissio igitur est simplex ossis fractura similis iis quae in vitriis vasculis spectantur. Und zwar unterscheidet er dort solche haarfeiner und gröberer Art.

Drittens folgt seine Definition der Incisio. Incisio est scissura ossis transversa quae fit a polapsu corporis acie praediti, eiusque differentia, quoad altitudinem eadem quae fissurae.

Cameratio, vero est duorum ossam infractio mutuo. Nisum facientum, cum quid acuminatum inpactum vi revulsum fuerit. Den Ort der Brüche erkennt man an einem harten Tumor, der ihre Begleiterscheinung ist.

Subgrundatio est fracti ossis sub oram contrapositi insinuatio, pressuram afferens membranarum cerebri, aliquando prorsus soluta ad fundum continuitate aliquando etiam partium remanente.

Impactio est ossis fractura multiplex cum fractum subsedit adeo ut attritum faciat.

Dedolatio est perfecta ossis abscissio obliqua ut in lignis ascia dedolatis ea quae dicuntur segmenta, dum aufertur quoque simul superposita caro.

Resonantia est secundum aliquos facta in calvariae partibus fractura oppositis iis quae percussae fuerunt, sine vulnere superpositarum.

Impressio secundum aliquos est in pueris ossis cavatio similis eiquae fit in oleariis vasis coriaceis vel plumbeis sine fractura."

Daruf geht Soranus zu den verschiedenen Arten von Brüchen über, wobei es auffällig ist, daß eine ganze Reihe von Verletzungen erscheinen, die damals offenbar häufiger als heut gewesen sein müssen. So vor allem die Quetschung der Ohrmuschel, Kieferverletzungen und Bruch des Nasenbeins. Diese Tatsache ist aus dem Leben der damaligen Zeit leicht zu erklären. Braucht man doch nur an die Gymnasien der damaligen Zeit zu denken, wo Oberaufseher, d. s. Gymnasiarchen und Unteraufseher, d. s. Gymnasten angestellt waren, die einfachere Krankheiten, Geschwüre, Wunden und Brüche behandelten und erst bei schweren Erkrankungen wurde ein wirklicher Arzt aufgesucht.

Die Methoden der Diagnose sind zum Teil bei ihm dieselben wie heute: Abweichung von der normalen Richtung, z. B. bei der Nase, die Stellung der Zähne, die sich bei Kieferverletzungen nicht mehr entsprechen, Betastung des Gliedes und abnorme Beweglichkeit, z. B. bei der Patella. Diejenigen Knochenverletzungen

hält er für schwerer, die nahe an den Gelenken sind: „nam additamentum non ex aequo recipiunt."

Näheres über die Therapie erfahren wir zuerst durch Oribasius aus Pergamon (geb. 326 n. Ch.). Er bearbeitete auf Wunsch des Kaisers Julian eine Enzyklopädie der medizinischen Wissenschaften in 72 Büchern und außerdem kennt man von ihm bearbeitet noch zwei Abhandlungen: „De ligamentis und de machinamentis, chirurgicis" aus Hercules und Heliodor.

In seinem 47. Buche über Frakturen entwickelt er Ansichten, die zum Teil in überraschendem Maße mit dem übereinstimmen, was heutzutage die Grundlage der Bruchtherapie ist, nur unter Benutzung der modernen Hilfsmittel modifiziert.

Schon Hippokrates hatte die Ruhigstellung des gebrochenen Gliedes verlangt und als Vorläufer unseres heutigen Gipsverbandes war ein Teig aus Getreidemehl bekannt, der eigens dazu präpariert war. Galen sagt, daß man wohl durch die Erfahrungen in der Palästra zur Bereitung dieser Verbandsmasse veranlaßt worden sei. Oribasius erkennt nun, daß es Kallusmassen seien, die sich neu bildeten und zum Zusammenwachsen der gelösten Knochenteile führten, aber so sagt er: „Haec feri nequeat ob affectarum partium siccitatem, non nisi mollibus admodum ossibus ut pellorum sunt coalescntibus, reliquum est ut eae callo glutinentur.

Das Wesentliche aber ist, daß er folgende vier Punkte als für die Heilung wichtig erkennt: Extensio, commissio, deligatio, collocatio. Ist eine Einrichtung nötig, d. h. liegen die Knochen nicht so, daß man durch einfachen Druck mit der Hand die natürliche Lage wiederherstellen kann, so muß vor allem eine Extension stattfinden und zwar bei kleinen Gliedern mit der Hand, bei größeren mit Schlingen (laqueis) oder im Notfalle sogar mit Instrumenten. Diese Einrichtung soll nach Ansicht mancher Aerzte, denen sich Oribasius auch anschließt, erst am 3. bis 4. Tage stattfinden, während in den ersten die Linderung der Schmerzen die Hauptsache sei, während Hippokrates den umgekehrten Standpunkt vertritt. Bei der Extension ist vor allem zu beachten, daß sie nicht zu schwach sei. „Extensio quidem minor quam parest hanc solam affert calamitatem, quod fractorum conformationem et luxatorum repositionen frustretur, nullum praeteria proprium damnum habens ut ea quae justo maior fit, haec et enim dum efficitur hominem cruciat ac deinde inflammationes febres, distentiones nervorum et aliquando etiam resolutiones inducit."

Seiner Meinung nach brechen Frauen und Eunuchen wegen der weichen Konsistenz die Knochen weniger häufig.

Ist ein Knochen durch Extension endlich in die richtige Lage gebracht, so muß er darin festgehalten werden. Dies geschieht durch Binden, und seine Anweisungen decken sich im wesentlichen mit denen des Hippokrates, dessen Zeichen für die richtige Lage des Verbandes er anerkennt. Ist nämlich ein Fehler begangen worden, so bildet sich ein Tumor, dessen Beseitigung er mit kaltem Wasser und Lockerung bzw. stärkerer Fixierung der Binde zu bewerkstelligen erwartet. Auch er steht auf dem Standpunkt: Consentaneum puto incipere ab ipso affecto loco atque deinde in sanum tendere. Aber nicht nur die Fixation ist der Zweck dieser Binden, sondern auch die Retention vom Blut, das reichlich zur verletzten Stelle strömt: „Fatius vero est, sanguinem partis laesae exprimere versus membra superiora atque universum corpus, cum pars extrema impar sit afluenti humori sine ulla noxa recipiendo". Gegen Entzündungen empfiehlt Oribasius weiches Wachs (humidum ceratum) auch beim Wickeln der Binde, die es absorbiere, sich dann besser anschmiegt und die Haut nicht trocken macht. Aber rein vor allem muß es gebraucht werden, denn es darf keine schädlichen Beimengungen enthalten. An konservativen Mitteln empfiehlt er außerdem Wein, wenn der zerbrochene Knochen durch die Haut hervorsteht. Ist die Verletzung sehr ernst, so sollen nicht nur die Diener des Kranken wachen, sondern auch der Arzt öfters nachsehen, wie es dem Patienten geht: „Cum prorsus fidere ministris non audeamus". Bei der Fixation ist diejenige Stellung zu wählen, die dem Glied und dem Beruf des verletzten Menschen am meisten entspricht. So soll z. B. der Schenkel ausgestreckt fixiert werden und zwar bei Leuten, die das Bein oft gebeugt halten. Hatte sich eine Entzündung gebildet, ist sie dann vergangen und ist bereits Callus vorhanden, so soll nach Hippokrates — eine „capsula mechanica" angelegt werden.

Sobald Callus vorhanden ist, ist es nicht mehr nötig, das Glied ganz ruhig zu stellen; es gilt vor allem neue Maßnahmen zur Ernährung des jungen Knochengewebes zu treffen: „Convenit enim callum nutrire ubi valide radices egerit. Nonulli radicis ulmi decocto perfundunt fracturas quas callo obducere opus est." Vor allem muß die Blutzufuhr, die man nach der Verletzung erst ab-

schnitt, jetzt gefördert werden, da sie die Callusbildung beschleunigt. Am besten geschieht dies durch allmähliches Lockern des Verbandes und Abgüsse mit kaltem Wasser. Heilt ein Bruch schwer, so glaubt Oribasius, ein Ueberfluß an Kräften habe Schuld, dem man durch Aderlassen und mäßiges Essen in den ersten Tagen — tenuissime cibare — steuern müsse. Hat die Callusbildung aber erst begonnen, so sei eine Aenderung der Therapie nötig und kräftige Nahrung sowie schweißtreibende Mittel von Nutzen: „Citius igitur confervent fracta id est callo firmantur dum materia ex qua callus fit habente quantitatis et qualitatis modum tum robore virum ipsam cogentium". Längere Heilungsdauer beansprucht also ein Bruch, wenn Mangel an Aufbaustoffen vorhanden ist, oder die Konsistenz des Blutes sehr wässerig. Bei der Behandlung von Brüchen, die ein Geschwür im Gefolge haben, sind Oel und Wachs zu vermeiden, da sie die Wunden unnötig austrocknen. In diesem Falle müssen Umschläge mit heißem Wein gemacht und die Binden fester angelegt werden. Kommt mehr Eiter aus der Wunde als der Größe des Geschwürs entspricht, so ist das stets verdächtig und eine Behandlung mit Wein auf jedem Fall angebracht.

Dann behandelt Oribasius weitere Nebenerscheinungen einer Fraktur. Als Therapie von eventuell eintretenden Blutergüssen — Tumores assurgentes ab expulsis humoribus — gibt er Umchläge mit feuchter, gut zerzupfter Watte an, die mit Wein und Oel getränkt sein muß — lana multa succida bene capta —.

Im Falle sich ein Knochensplitter gelöst hat, überläßt man es am besten der Natur, ihn abzustoßen und man soll es nicht durch Medikamente oder gar Instrumente beschleunigen. Es bilden sich bei einer plötzlichen Entfernung nämlich Höhlen, und diese geben den Grund zu Fistelgängen, deren Heilung schwer sei. Läßt man aber die Natur allmählich arbeiten, so werden die entstehenden Cavernen durch Callus oder anderes Gewebe ausgefüllt. Außerdem besteht bei operativer Entfernung eine Gefahr in Fieber und Entzündung.

Die übrigen berühmten Aerzte jener Glanzzeit der ältesten Chirurgie bringen im wesentlichen nichts neues. Den Schluß dieser Epoche bildet Paulus von Aegina, der im 7. Jahrhundert in Alexandrien lebte. Wichtig aus seinen Ansichten ist nur, daß er ein Geg-

ner des Wiederbrechens schlecht geheilter Brüche war und den Vorteil der einfachsten Behandlungsmethoden verfocht.

Nach ihm folgt ein jäher Abstieg der Wissenschaften, bedingt durch den Untergang des weströmischen Kaiserreichs. Nur in Alexandrien und in einigen jüdischen Schulen zu Sora, Pumbeditha und Nehardea am Euphrat wurde die Heilkunst gepflegt. Die Träger der Kultur wurden die Araber und naturgemäß finden wir dort auch die besten Aerzte und Chirurgen der nun folgenden Zeit. Der erste arabische Arzt, von dem wir näheres über die Bruchbehandlung erfahren, ist Rhazes um 850. Er bringt wenig Neues und hält sich in der Hauptsache an die alten griechischen Autoren. Entgegen der Ansicht des Paulus von Aegina ging er aber meist gewaltsam mit Maschinen gegen Brüche und Luxationen vor. Auch ein anderer berühmter arabischer Arzt Avicenna weiß nichts Neues zur Behandlung von Frakturen anzugeben, ebenso wie Abulkasem aus Cordora im 12. Jahrhundert, dessen Behandlung der Nasenverletzungen und Rückenwirbel noch heute brauchbar ist.

Betrachten wir nun die Medizin im christlichen Abendlande, so finden wir, daß die Priester sich dort mit der Heilkunde befaßten. Den ungeheuren Einfluß der Religion merkt man am Zutrauen, das die Kranken zu geweihten Arzneien, Gebeten und Zauberformeln hatten. Erst im 13. Jahrhundert machen sich Spuren eines Wiederaufblühens der Wissenschaft bemerkbar.

Theoderich, Bischof zu Cervia in Romanza — gestorben 1298 — ist der erste, von dem wir wieder über die Behandlung der Frakturen hören; und zwar empfiehlt er statt der früheren hölzernen Maschinen weiche Verbände, wie wir sie ähnlich bei Galenus, Oribasius, Paulus und Avicenna finden. Eine neue Art durch Bruch verkürzte Glieder zu strecken gibt dann Bruno von Calabrien an, der im 16. Jahrhundert lebte. Er extendierte das Bein, indem er es durch eine Schlinge an einem Pfahl befestigt, den er am unteren Ende des Bettes aufstellt und wodurch er der erste ist, der einen Streckverband anlegt.

Ein Gebiet der Lehre von den Brüchen, das schon in den ältesten Zeiten bekannt war, behandelt Guy de Chauliac, (Mitte des 14. Jahrhunderts), der sich in der Chirurgie sonst zwar meist an die Lehren seiner Vorgänger hält, aber die Schädelbrüche ausgezeichnet schildert. „Als Zeichen erwähnt er auch beim Klopfen auf den

Schädel des rauhen Tons. Nachdem er mit Umsicht die damaligen Ansichten über die Trepanation geprüft, kommt er zu der Ueberzeugung, daß man dieselbe nur bei bedeutenden Schädelbrüchen, um Exsudate auf der harten Hirnhaut zu entfernen, vornehmen dürfe, und gibt hierbei sehr zu empfehlende Vorsichtsmaßregeln an. Er vollzieht die Trepanation, indem er im Kreise mehrere einzelne Löcher bohrt und dann die zwischen denselben befindlichen Brücken erst beseitigt. Doch soll er auch schon dem Kronentrepan., in der Mitte mit einem Stifte (caviglia) versehen, gekannt haben. Auch das Abaptiston, einen konischen Bohrer, der mit dem spitzen Ende in die Hirnschale drang und das Lenticulär zur Entfernung der Knochensplitter" beschreibt er genau. In den Nähten widerrät er zu trepanieren. Wenn die Kräfte des Kranken nicht zu sehr erschöpft sind und nicht gerade Vollmond ist, da dann das Gehirn an Masse zunehme, so will er bei großen Schädelbrüchen den Kronentrepan angewendet sehen. Vor ihm sei die Trepanation bloß umherziehenden Laien überlassen gewesen. Er beschreibt auch einen Fall, wo nach Substanzverlust des Gehirns doch noch Heilung stattgefunden hatte. Eine andere Art der Bruchbehandlung jener Zeit finden wir bei dem Engländer Gilbertus Anglicus, der folgendes sagt: „Beim Bruche des Oberarms sollen 4 in Eiweiß getauchte „plumaceoli" um den Arm gelegt und darüber eine ebenso beschaffene 4 Finger breite „plagella". Item accipiatur alia pecia sicca et supra ipsam ligetur, et ex omniparte adequetur, per ferulas primo paratas adaptamus et cordis superligamus et sic per III. dies dimittimus.

Ein anderer Engländer Gaddesden spricht in seiner „Rosa medicineae" von der Heilungsdauer, die die einzelnen Knochenbrüche beanspruchen: „Unterkiefer 3 Wochen, Schlüsselbein („furcula pectoris") 28—30 Tage, Rippe 20, Oberarmbein („Os adiutorii") 40, Vorderarm („brachium") 30, Oberschenkel („coxa") 50 Tage. Ueber den Schädelbruch mit Depression und die Diagnose einer äußerlich nicht wahrnehmbaren Fraktur heißt es: „quia ergo os concauatur inferius et deprimitur et non rumpitur ad extra: oportet cum trepano foramina facere in craneo secundum circuitum concauitatis illius, et tunc cum leuatorio leuare non tangendo duram matrem, et est operatio cum trepano sicut operantur illi qui lapides perforant; cum quibus cooperitur domus. Unde signum quod os

capitis frangatur ad intra est quod capiatur filum forte ceratum et nodatum in extremitate. et tunc teneat infirmus intra dentes nodum et trahat ipse filum cum police et indice a sursum ad deorsum cum eis descendendo, et si sit fractura non poterit pati propter dolorem in loco fracture. si non: poterit satis bene."

Daß die Crepitation — ein heute häufig benutztes Mittel zur Diagnose eines Bruches — ein Hauptkennzeichen der Fraktur sei, sagt zum erstenmal Hyronimus Brunschwig (im 15. Jahrhundert) Er ist wie Hippokrates der Ansicht, daß Brüche in der Nähe der Gelenke schwerer zu heilen seien, als solche in der Mitte der Diaphyse; auch blieben dann oft Unbeweglichkeit und Verhärtung zurück. Was die Heilung schlecht geheilter Brüche angeht, so steht er darin im schroffen Gegensatz zu Paulus von Aegina, denn er verlangt ein Wiederbrechen des Gliedes. Erst soll ein acht Tage langes Bad im warmen Wasser erfolgen. Läßt der Bruch sich auch dann nicht mit der Hand in die gewünschte Lage bringen, so soll er auf dem Knie des Wundarztes gebrochen werden, und ist auch dies ohne Erfolg, so muß der Chirurg das Glied auf zwei runde Hölzer legen und mit dem Fuß auf die Bruchstelle treten. „Das gut eingerichtete Bein soll einen Strohhalm länger sein als das gesunde, glatt und eben anzufühlen; man habe aber acht, daß man sich hinsichtlich der Länge nicht täusche, was z. B. bei einer ungleichen Lage der Hüften wohl vorkommen könne. Auch sei die natürliche Krümmung des Beins zu berücksichtigen, weshalb man das gebrochene mit dem gesunden zu vergleichen habe. Ist der Kranke gut verbunden, so darf er keine Schmerzen fühlen, sondern er müsse das Gefühl haben, als könne er aufstehen und das Glied wie in gesunden Tagen gebrauchen."

Im 16. Jahrhundert äußert sich zur Frage der Frakturen Hans v. Gersdorf, dessen Schrift besonders interessiert, da ihr Holzschnitte beigegeben sind, die Vorrichtungen zur geeigneten Ruhigstellung des verletzten Gliedes darstellen, z. B. der Verband eines gebrochenen Unterschenkels, die sogenannte „Armwage" und den „Narr" zur Einrichtung des verrenkten Oberarms. Ob die letzten beiden Apparate von Hans v. Gersdorf erfunden worden sind, ist zweifelhaft, indessen war er der erste, welcher dieselben näher angegeben hat. Die Wage ist ein zweiarmiger Hebel, der in der Mitte eines Fußgestells durch ein Scharnier befestigt ist und worauf, be-

hufs der Reposition, der Arm festgeschnallt wird, damit er gehörig eingehoben werden kann. Der Narr hat ein Schraubengewinde, womit der Arm ausgedehnt und nach verschiedenen Seiten zur Einhebung benutzt werden kann. Folgende Verse kennzeichneten die Art dieses Instruments:

„Ich haiß der Narr höflich mit sit,
Der mein bedarf der lacht es nit.
Es mag nit fölen umb ein har,
Ich thu den boltz recht eyn fürwar.
Geschwind daz beschicht doch sanftmit art.
Vergleicht sich wol einer badenfartt."

„Von heylung der Beinbruch, wie sich dieselben begeben", berichtet Paracelsus der berühmteste Arzt des 15. Jahrhunderts. „Die Beinbruch sollen gebunden werden alle tag zweymal, und nicht eingespaltet (eingeschient), sondern mit den eisernen Ringen, die auff die Schrauff gestelt werden, wie ich etlich aus meinen jüngern under wisen hab, die zu beschreiben hie nit entdeckt mag werden, aber dieselb form sol vor allen Dingen gebraucht werden, so magstu einem jeglichen Bruch kommen unverucket der geformierten legung, dann es ist ein großer punkten im beinbruch denselben zu heylen, on eyngespaltet und unverruckt alle Tag zweymal dazu seehen, und das brochen bein, es sei verwundt oder nicht, so entsetzt sich nit, verruckt sich auch nicht, und die schinen so du dazu brauchest, magstu dazu und davon thun wann es noth ist. Dann alle tag zweymal binden, ist nit zu verwerfen, von wegen vieler ursach, und das lüfftig nicht verdämpfe." Durch öfteres Verbinden glaubt er den etwaigen Zufällen, wie Entzündung, Geschwulst, Brand zuvorkommen zu können. „Nun ist minder, ein bruch heilet gern, sonderlich in den jungen und ist kein Kunst nicht bruch zu heylen, allein, daß ir wol gewartet werdet unnd nicht verderbt mit der artzney, dann alleyn Walwurzen gestoßen und gesotten und übergelegt, heilet ein jegklichen bruch, es sei dann fast in alten Leuten". Ebenso heilsam sei Hohlwurz, Naterkraut, Wundkraut und Sophienkraut. „Du solt auch wissen, daß die natur die ripp und ander gebrochen Beyn, selbs fügt und ordnet in das bequemliches seines vermügens, darumb du nicht in Sorgen stehen sollt des richtenhalbs." Genaue Anweisungen, wie mit einem Bruch umzugehen sei, finden wir dann im 25. Kapitel des Buches von Felir Würz, eines Wundarztes im

16. Jahrhundert. „Die Anatomie muß dem Wundarzt lehren, wie er das gebrochene Bein einzurichten hat. Vor allen Dingen muß er einen Vorrat von Schienen verschiedener Größe, Breite und Gestalt (gerade und krumme, sowie ausgehöhlte) besitzen, damit er nötigenfalls dieselbe zur Hand habe und sie sich leicht zu dem betreffenden Beinbruch verwenden lassen können." Als besonders geeignet hierzu, gibt er das Tannenholz an. Zuvor sind die Schienen genau dem frakturierten Gliede anzumessen, damit der Verband keine Störung erleide. Die bereits geordneten Schienen sind mit ein wenig Pflaster zu bestreichen, damit sie leicht kleben. Die einzelnen Schienen werden immer einen Querfingerbreit voneinander entfernt angelegt. Dieselben werden mit 3—5 Bändchen befestigt und damit in der Mitte angefangen. Die Anzahl der Schindeln richtet sich nach dem Orte, wo der Bruch ist. Er gibt auch feierliche Anordnungen, wie der Kranke, bevor ihm Schienen, Binden und Bruchpflaster angelegt werden (weißes Harz, trüber Terpentin und gepulverte Geißbartwurzel) entkleidet und auf ein hartes Bett gebracht werden soll; da das Liegen in harten Kissen, ohne sich acht Tage lang rühren zu dürfen, bald unleidlich werden könnte. Auch der Arzt soll sich merkwürdigerweise bis aufs Hemd ausziehen. „Ledigs Haupts" und „ein Handvoll von Lumpen neben Dir, damit du deine Hand und andere sachen wüschen und tröcknen könnest, denn es bekompt einem sehr wol, wenn er saubere Hände hat, und nicht klebens an im ist." Wichtiger aber ist, was er im 26. Kapitel von komplizierten Brüchen sagt und womit er — wie schon im Anfang erwähnt — zum Begründer der konservativen Chirurgie wird. Später geht er auf die — von Hippokrates bereits erwähnten — Spaltbrüche ein, die er als erster genauer behandelt und deren Diagnose ohne Röntgenbild außerordentlich schwierig ist; er benützt als Signum — wenn der Spalt nicht zu fühlen ist — die erhöhte Schmerzhaftigkeit und anamnestische Angaben des Patienten und empfiehlt als Therapie in frischen Fällen einfachen Schienenverband, in veralteten aber operativen Eingriff, um Sequester, geronnenes Blut oder Eiter zu entfernen. Hat eine Eröffnung stattgefunden, so sollen folgende Regeln gelten: „In summa zu reden, sey gantz darwider, das der Klack nit erschwere so vil dir möglich ist, es gehet sonst ohn schaden des Patienten nicht ab. — Lasse jhn auch nicht lang offen stehen, sondern alsbald es sich will beschließen

so lasse es wiederumb zuheylen und gebrauche aber vier tag kein Meyßel nicht mehr. — Trucke auch nicht viel darauff, auff daß du dznew fleisch nicht lähmest und erst hinfallend machst, damit das roßfleisch (Callus) nicht dardurch gehindert werde. — Etze ihn auch nicht, es müsse denn sein, damit das Gebein nicht darvon schwartz werde, denn es bedarff keiner Etzung. — Brauche keynen quelmeyßel, denn sie fast schädlich seindt. — Begere mit keinem Instrument oder Sucherlein zu erfahren, ob es spreißen (Splitter) habe, wenn du das thust, so machestu das Gebein maschecht, vund heilet nimmermehr gern. — Lasse keinen Luft nicht hinein, damit du das weiße Bein nicht damit schwartz machest: dann welches Gebein lufft empfindt, das wird gern schwartz, und nimmer heylsamb. — Mache ein kleines Löchlein und nicht weit. — Schneide das Wündlein nach der Länge, halte das eysem, aber nicht entzwerch."

Bei den folgenden Aerzten finden sich wenig neue Angaben über die Behandlung der Frakturen, höchstens handelte es sich um Formulierung und kleine Aenderungen, die den Schienenverband betreffen. Erst bei Georg Hytell aus Weißenfels i. Sa. im 17. Jahrhundert findet sich eine Angabe über die Länge der Heilungsdauer von Extremitätenbrüchen, die er auf 6 Wochen veranschlagt.

Nunmehr folgt eine Epoche des Stilstandes auf dem Gebiete der Frakturenbehandlung. Zweifellos brachte der 7jährige Krieg reichliches Material, ohne daß die damaligen Feldchirurgen zu Neuerungen angeregt wurden. Erst die Erfindung des Gipsverbandes durch v. Mahtysen ermöglichte eine Ruhigstellung des frakturierten Gliedes in genialster Weise, eine Methode, die noch heute in Anwendung ist und deren Zweckmäßigkeit der Weltkrieg bestätigte. Ein Sprung von einem ganzen Jahrhundert führt uns in die moderne Frakturentherapie, auf eine Behandlungsweise, die unsere Chirurgen ausbauten und damit unserem Vaterlande auch auf diesem Gebiete den Vorrang vor allen Kulturstaaten sicherten. Ich nenne nur Namen wie Hildebrand, Bier Lexer, Namen, die mit der modernen Frakturenbehandlung untrennbar verknüpft sind. Während man noch bis zu Anfang des 20. Jahrhunderts als oberstes Prinzip die Ruhigstellung des erkrankten Gliedes ansah, ganz gleich ob es sich um eine Fraktur der Extremitäten oder irgendwelcher anderer Knochen handelte, unterscheidet man in der modernen Chirurgie in

präziser Weise je nach dem Sitz der Fraktur. Als Grundsatz gilt es bei Gelenkverletzungen, die Gelenke niemals allzu lange ruhig zu stellen, um eine Versteifung vorzubeugen. Besonders leicht kommt es bei älteren Leuten infolge längerer Ruhigstellung durch Organisation des Blutergusses und durch Synechienbildung zu schweren Bewegungsstörungen. Bei einfachen Frakturen ist auch heute noch ebenso wie früher die Beseitigung der Dislokation eine Grundforderung. Anders bei komplizierten Brüchen. Hier hat man abzuwarten, bis die Infektionsgefahr nicht mehr in Frage kommt, und dann erst versucht man die Dislokation zu beseitigen. Die Wunde pflegt man in der Weise zu behandeln, daß man deren Umgebung in ausgiebigem Maße mit Jodtinktur pinselt und die Wunde selbst mit sterilem Verbandmaterial abdeckt, wenn man es nicht vorzieht, auch hier die Sonnenbestrahlung als Heilfaktor zu verwenden oder deren „Ersatzpräparat" die Bestrahlung mit künstlicher Höhensonne; die frakturierten Glieder sind zu immobilisieren. Es empfiehlt sich große Schmutzteile mit der Pinzette zu entfernen, oder mit einer 4 prozentigen Wasserstoffsuperoxydlösung herauszuspülen. Bei stattgehabter Infektion ist ein Freilegen der Bruchenden und eine antiseptische Behandlung wie in früheren Zeiten unerläßlich, ein Verfahren, deren Anwendung von Volkmann besonders empfohlen wurde. Neuerdings hat man in der Bierschen Dauerstauungs bei beginnender Infektion ein bewährtes Prophylaktikum gegen ein weiteres Fortschreiten der Entzündung. Bei ausgedehnter Zertrümmerung kommt die Amputation in Frage, die aber an Beliebtheit eingebüßt hat, seitdem der Grundsatz „eine gute Prothese ist besser als eine schlechte eigene Extremität" immer weniger Anerkennung findet. Bei der Therapie eines einfachen dislozierten Bruches sind zwei Hauptpunkte zu beachten:

1. Zurückführen der Bruchenden in die normale Stellung;
2. Erhalten in dieser Stellung durch Schiene, Stärkeverband, Gipsverband oder falls die Einrichtung der Bruchenden in die normale Lage manuell nicht ausführbar ist, durch Streckverband.

Letzterer hat in der Krieg- ebenso wie auch in unserer altbewährten Friedenschirurgie eine außerordentliche Bedeutung erlangt gelingt es doch mit seiner Hilfe auch bei komplizierten Brüchen bei Fehlen von Knochenstücken, eine wesentliche Verkürzung der Ex-

tremität zu vermeiden. Zwei Methoden zur Anwendung des Streckverbandes stehen uns heute zur Verfügung, der Heftpflasterstreifen und die Steinmann'sche Nagelung. Letztere ist ihres exakten Sitzes wegen zweifellos vorzuziehen, doch ist die erstgenannte der einfacheren Handhabung wegen mehr im Gebrauch. Bei der Anlage des Gipsverbandes ist darauf zu achten, daß Finger und Zehen frei bleiben, um eine Kontrolle über den Sitz des Verbandes zu haben. Bei Frakturen in der Diaphyse sind stets die benachbarten Gelenke mit einzugipsen. Um der Schilderung der modernen Therapie gerecht zu werden, müssen wir die Behandlungsmethoden bei Frakturen an den verschiedenen Knochen des Körpers im einzelnen ausführen. Bei der fractura cranii verfährt man in der Weise, daß man deprimierte Knochensplitter möglichst bald abhebt. Man macht zumeist 3 Incisionen in die Galea, präpariert die so entstehenden dreieckigen Lappen zurück und schlägt mit Meißelschlägen die Knochenränder weg, bis man das deprimierte Stück, ohne es kippen zu müssen, heben kann. Bei Schädelbasisfrakturen hat man in erster Linie Nase und Ohr aseptisch zu verstopfen, um zu verhüten, daß die Patienten mit schmutzigen Fingern hineinfahren. Mehrwöchentliche Ruhelage ist notwendig, bis die Heilung des Knochensprunges erfolgt ist. Daneben sorgt man allgemein für leichte Diät, Stuhlentleerung, sowie durch Kälteapplikationen für Stillung der Blutung und Verminderung der Kopfschmerzen. Eine Blutung aus der Meningea media macht sofortige Trepanation, Ausräumung des Hämatoms und Unterbindung der Gefäße erforderlich.

Bei den Oberkieferfrakturen hat man für Beseitigung der Dislokation zu sorgen, am besten durch Apparate, die sich auf den Unterkiefer stützen.

Bei Nasenbeinfrakturen versucht man unter Lokalanästhesie mit Hilfe der Kornzange die Aufrichtung der Nase von innen und tamponiert. Bei Vorhandensein eines Hämatoms am Nasenseptum empfiehlt es sich, wenn es einseitig — abzuwarten —, wenn es doppelseitig ist — zu inzidieren.

Bei Unterkieferfrakturen ist das Anlegen von Dentalschienen meist unerläßlich, wenn nicht eine Knochennaht vorzuziehen ist, was von der Art der Fraktur abhängig ist.

Wirbelfrakturen, die am häufigsten im Halsteile vorkommen, erfordern eine Lagerung auf glatter Unterlage eventuell in der

Glissón'schen Schwebe; nach Art der Verletzung kommt noch die Laminectomie in Frage. Zur Verhütung des Decubitus sind die üblichen Vorsichtsmaßregeln zu treffen; die schlechte Heilungstendenz macht ein langes Tragen eines orthopädischen Korsetts notwendig, um hypothische Verbiegungen, die häufig erst nach Jahren eintreten, zu vermeiden.

Bei Scapula- und Schlüsselbeinfrakturen erzielt man durch Anlegen eines Sayreschen Heftpflasterverbandes gute Erfolge. Auch der Desaultsche Verband verfolgt in seinen einzelnen Touren den gleichen Effekt wie der vorgenannte.

Rippenfrakturen zeigen eine ideale Heilungstendenz. Ein dachziegelförmig angelegter Heftpflasterverband in tiefster Expirationsstellung des Thorax ist eine zu gutem Ziele führende Therapie.

Bei Frakturen des Schaftes der Oberextremität ist stets auf eine eventuelle Verletzung des Nervus radialis zu achten. Die Behebung einer Dislokation geschieht am besten durch die bereits erwähnte Extensionsbehandlung. Da das Anlegen einer Heftpflastergewichtsextension Bettruhe notwendig macht, ist die Anwendung von Schienenapparaten vorzuziehen, entweder unter Verwendung der alten Middeldorpfschen Triangel oder der zweckmäßig zurechtgebogenen Kramerschen Schiene. Droht bei Frakturen des oberen Humerusteils eine Versteifung, wozu ja komplizierte Frakturen neigen, so muß der Arm bei seiner Heilung in Abduktionsstellung fixiert werden. Die von Plenge eingeführte Schiene ermöglicht eine Fixation des Armes in der gewünschten Weise, Torsionsbrüche am Oberarm heilen bei Anlage eines Schienenverbandes ohne Extension, während bei Querbrüchen Extensionsverbände nicht zu vermeiden sind. Bei der Fractura supracondylica ist eine exakte Adaptierung der Bruchstücke mit Hilfe einfacher Schienen oder Gipsverbände nicht zu erreichen. Hier empfiehlt sich die Anlage einer Bardenheuerschen Extensionsschiene oder eine Extension in Baugestellung des Arms im Gelenk. Die Technik dabei ist folgende: Es wird am Oberarm ein Zug nach rückwärts, am Vorderarm durch Heftpflasterstreifen ein Zug in der Richtung der Vorderarmachse angebracht und drittens am oberen Ende des Unterarms ein Zug in de Richtung der Oberarmachse. Bleibt trotz dieser Maßnahme eine schlechte Stellung bestehen, dann kommt noch die blutige Reposition in Frage. Was bereits vorher im allgemeinen

erwähnt ist, gilt besonders von den Verletzungen im Bereich des Ellenbogengelenks, nämlich, daß die Ruhigstellung des Gelenks höchstens 10—12 Tage dauern darf und nachher durch aktive und passive Bewegungen, sowie durch Massage die schnell eintretende Versteifung wieder beseitigt werden muß. Ein vorzügliches Hilfsmittel haben wir in den medicomechanischen Uebungen. Bei Y- und T-förmigen Brüchen am unteren Humerusende empfiehlt Wullstein, falls durch Gips-, Schienen oder Heftpflasterextensionsverbände die Stellung nicht genügend korrigiert werden kann, die Nagelextension.

Bei einem Bruch an der Eminentia capitata, der sogenannten Schälfraktur, haben wir, wenn sich das abgesprengte Stück in die Gelenkspalte legt, die Symptome eines Corpus mobile. In solchem Falle empfiehlt es sich die abgelöste Knorpelschale, denn um eine solche handelt es sich ja dabei, — nach Eröffnung des Gelenks zu entfernen.

Bei der Fractura antibrachii kommt es darauf an, in völliger Supination zu fixieren, um eine Synostosis beider Knochen durch Bildung von Brückenkallus zu vermeiden. Schienenverbände sind auch hier sehr zweckmäßig; bei einer bestehenden Weichteilinterposition zwischen den Bruchenden, gelingt es meist im Aetherrausch diese durch starken Zug zu beseitigen. Erfolgt, trotz stärkster Extension, keine Dislokationsbeseitigung, dann ist die Knochennaht mit Aluminium-Bronzedraht auszuführen; meist aber genügt bereits die von Keppler angegebene blutige Stellung der Fragmente ohne Naht.

Radiumsfrakturen am Köpfchen behandelt man durch Eingipsen in völliger Suppinationsstellung, an der Tuberositas und dem Schafte, ebenso wie bei der Fractura radii typica kommt die Benutzung einer Schedeschen Schiene — auf der Volarseite angelegt — in Frage. Bei einer in schlechter Stellung verheilten Radiusfractur pflegt man zu refracturieren, oder, wo dies nicht mehr möglich ist, blutig zu reponieren und den Callus wegzumeisseln.

Bei Naviculafracturen erzielt man durch Exstirpation des gebrochenen Knochens funktionelle Heilung. Brüche der Mittelhandknochen und Fingerglieder behandelt man mit Schienen-Heftpflasterverbänden oder durch Fixierung der gebeugtem Finger über eine in die Hohlhand gelegte Bindenrolle.

Weniges nur ist über die Behandlung der Beckenfractura zu sagen, da das Krankheitsbild derselben von den Komplikationen beherrscht wird und diese in erster Linie bei der Therapie zu berücksichtigen sind. Bei den sogenannten Stückfracturen hat man für geeignete Lagerung zu sorgen, bei den Beckenringfracturen versucht man eine Fixation durch Anlegen einer Gummibinde oder eines Heftpflasterstreifens.

Wir wenden uns jetzt den Fracturen der unteren Extremität zu und finden hier als häufigste Verletzung der Hüfte die Schenkelhalsfractur. Die Behandlung dieser überaus häufigen Verletzung besteht, wenn es sich nicht um einen nicht eingekeilten extracapsulären Schenkelhalsbruch handelt, im Anlegen eines Extensionsverbandes mit einer Belastung von etwa 10—50 Pfund in Abductionsstellung. Bei intrakapsulären Brüchen, bei denen dem abgetrennten Kopfe ja jede Ernährung fehlt, gelingt es selten, selbst nicht durch zweckmäßigste Extension, eine knöcherne Vereinigung der Bruchenden zu erzielen. Man ordiniert in solchem Falle entweder dem Patienten einen Schienenapparat, bei dem durch Aufsitzen des Sitzbeinhöckers im oberen Ring dieses Apparates das verletzte Bein ganz entlastet wird oder man muß sich entschließen, durch eine Schraube, die durch den Trochanter und Hals gebohrt wird und in den Kopf sich einschraubt, eine Vereinigung der Fragmente zu versuchen. Nach Trendelenburg ist diese Methode der Bruchendenvereinigung die bei weitem am besten zum Ziele führende. Bei eingekeilten extrakapsulären Schenkelhalsfracturen hat der Extensionsverband lediglich den Zweck eine völlige Ruhigstellung des Beins zu veranlassen; aus diesem Grunde ist auch nur eine Belastung von 5—8 Pfund notwendig, häufig genügt schon die Fixierung des Beins durch herumgelagerte Sandsäcke. Man hat neuerdings wiederholt versucht durch Gehverbände mit Gips- oder Schienenapparat diese Brüche von vornherein ambulant zu behandeln, doch hat man dabei wiederholt Schwellungen der Beine beobachtet, die wiederum Thrombosenbildung beschleunigen. Bei alten Schenkelhalsfracturen, welche nicht callös geheilt sind, wird der Schenkelhals durch Reibung atrophisch; dann empfiehlt sich die Resektion des Kopfes.

Alle Fracturen in der oberen Hälfte des Oberschenkels sind durch Streckverbände zu behandeln. Bei Kindern legt man einen

Streckverband an und hängt das Bein vertikal so auf, daß der Steiß gerade von der Unterlage abgehoben wird. Nach Lexer bringt man die Extension gleich im Kinderwagen an, damit die Kinder in die Sonne gefahren werden können, ohne daß eine Verbandsänderung notwendig ist.

Bei Fracturen im unteren Drittel des Oberschenkels pflegt man einen Gipsverband in mäßiger Beugung anzulegen, weil durch die Beugung im Kniegelenke eine Entspannung des Musculus gastrocnemius stattfindet.

Bei Bruch der Condylen, der immer mit einem Haemarthros verbunden ist, ist letzterer, falls er stark ist, sofort zu punktieren.

Wir wenden uns nun zu den Patellarfracturen, die deutlich unter der Haut fühlbar sind, wenn nicht ein starker Bluterguß der Bursa praepatellaris besteht. Im letzteren Falle ist der Bluterguß sofort zu punktieren und dann bei erhaltenem seitlichen Streckapparat ein sogenannter Schmetterlingsverband anzulegen. Andernfalls ist eine Naht mit Aluminium-Bronzedraht auszuführen. Bei brüchigen Knochen oder sehr ungleich großen Fragmenten empfiehlt sich die Circumferenznaht, wenn das eine Fragment zur direkten Naht zu klein ist. Auch hier kann nur eine frühzeitig einsetzende Bewegungstherapie eine Versteifung verhindern.

Bei den Meniscusfracturen kann man, wenn durch Ruhigstellung des Gelenkes ein Anheilen des abgesprengten Meniscus nicht erreicht worden ist, unter Lokalanästhesie den abgesprengten Meniscus operativ entfernen. Sogenannte Gelenkmäuse, d. h. Absprengung von Knorpel- und Knochenstücken, soll man, wenn möglich, erst fangen und dann durch Arthrotomie entfernen. Man benutzt dazu den lateralen Hakenschnitt nach Kocher.

Bei allen Unterschenkelfracturen, mit Ausnahme der Malleolarfracturen, steht in der Therapie der Gipsverband an erster Stelle. Er ist nach vorheriger Reposition der Fragmente durch kräftigen Zug anzulegen, bei größerem Haematom empfiehlt sich die Lagerung auf Volkmannscher Schiene. Bei Neigung zur Dislokation schlägt man am besten einen Nagel quer durch den Calcaneus und kann dann durch Gewichtsbelastung einen starken Zug direkt auf das untere Fragment ausüben. Bei der Behandlung der Malleolarfractur ist folgendes zu beachten. Der Fuß wird ausgiebig supiniert, dann rechtwinklig zum Unterschenkel eingegipst und zwar so, daß Spina

anterior superior, Mitte der Patella und die große Zehe in der Visierlinie liegen. Sehr empfehlenswert sind in solchem Falle aus sozialen Gründen die sogenannten Gehgipsverbände. Bei Calcaneusfracturen verhindert man durch Nagelextension eine Dislokation der Fragmente.

Die an letzter Stelle zu nennenden Brüche sind die Metatarsusfracturen, bei denen es in der Natur ihrer Entstehung liegt, daß sie häufig durch Wunden kompliziert sind. Bei der Therapie ist die häufige Entstehung von Phlegmonen zu berücksichtigen, deren man erst durch ausgedehnte Incisionen Herr wird; häufig muß man zur Amputation nach Pirogoff schreiten, durch welche ein vorzüglicher Stumpf gewährleistet wird.

In dem engen Rahmen dieser Arbeit haben wir gesehen, wie schon vor mehr als 2000 Jahren Männer wie Hippokrates, später Soranus, Celsus und andere mit scharfem Blick das Wesentliche in der Fracturenbehandlung erkannt hatten, wir haben gesehen, daß dieser Glanzzeit der Chirurgie eine Periode des Stillstandes, ja des Tiefstandes in der gesamten Medizin beschieden war, veranlaßt durch den krassesten Aberglauben im Mittelalter, und wir konnten weiter feststellen, wie mit dem Fortschritt in der Medizin auch dieser Zweig sich weiter entwickelte, bis zu der augenblicklichen Blüte. Bahnbrechend haben hier deutsche Chirurgen gewirkt und doch befindet sich auch die Fracturenbehandlung noch in einem Stadium des Fortschreitens, ist sie doch zweifellos eines der wichtigsten, wenn nicht überhaupt das wichtigste Kapitel auf dem Gebiete der Chirurgie.

Am Schlusse meiner Arbeit sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Köhler für die Anregung zu dieser Arbeit meinen ergebendsten Dank abzustatten.

Literatur.

Soranus: De signis fracturarum.
Oribasius: De fractis.
Oribasius: De fractis exlibris Galeni.
Oribasius: De fractis exlibris Heliodori.
Celsus: De fractis.
Gurlt: Geschichte der Chirurgie.
Gründer: Geschichte der Chirurgie.
Hildebrand-König: Lehrbuch der Chirurgie.
Wullstein-Wilms: Lehrbuch der Chirurgie.
Lexer: Lehrbuch der Chirurgie.
Münchener medizinische Wochenschrift.
Deutsche medizinische Wochenschrift.
Hildebrand: Jahresbericht der Chirurgie.
Schmidts Jahrbücher.
Centralblatt für Chirurgie.
Archiv für klinische Chirurgie.
Bruns: Beitrag zur klinischen Chirurgie.
Wiener klinische Wochenschrift.
Zeitschrift für orthopädische Chirurgie.